

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-128247

⑤ Int.Cl.⁴
H 04 L 25/02識別記号 庁内整理番号
Z-7345-5K

⑬ 公開 昭和62年(1987)6月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 デジタル信号判別回路

⑰ 特 願 昭60-267924

⑱ 出 願 昭60(1985)11月28日

⑫ 発 明 者 佐 藤 俊 文 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑫ 発 明 者 木 村 克 治 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑪ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑭ 代 理 人 弁理士 栗田 春雄

明 細 書

1. 発明の名称

デジタル信号判別回路

2. 特許請求の範囲

少なくとも受信ベースバンド信号を受信データの2値信号として判定するデータ判定手段を有するデジタル無線受信機において、前記受信ベースバンド信号と前記受信データとの差の平均値を検出する差検出手段と、この差検出手段の出力と受信機の信号対雑音電力比またはその胸数値とを比較して判別する判別手段とを具備していることを特徴とするデジタル信号判別回路。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はデジタル無線受信機に関し、特にデジタル変調方式およびアナログ変調方式の混在する電波状況におけるデジタル受信機のディジ

タル信号判別回路に関するものである。

従来の技術

従来、この種のデジタル信号判別方式は、デジタル送信機側で送信データの先頭に識別符号を付加して、受信機側でこの識別符号を検出してデジタル信号受信と判別する方法、およびアナログ送信機側で音声信号帯域外に特定のトーンを付加して、受信機側でこのトーンを検出してアナログ信号受信、すなわちデジタル信号でないことを判別する方法が用いられていた。

しかしながら、このようなデジタル信号の判別方法では、送信機側に前述のような回路が必要となり、かつこのような識別回路を持たない送信機が混在するような場合には有効にならないという欠点があった。

発明が解決しようとする問題点

本発明の目的は、上記の欠点、すなわち送信機側に識別回路を持たなくてはならず、また識別回路を持たない送信機が混在すると正確な判別が困難になるという問題点を解決したデジタル信号

判別回路を提供することにある。

問題点を解決するための手段

本発明は上述の問題点を解決するために、デジタルデータ判定手段と、この出力の受信データと受信ベースバンド信号との差の平均値を検出する差検出手段と、この差の平均値と受信機の信号対雑音電力比またはその関数値とを比較し、その差の大小を判別する判別手段とを備えた構成を採用するものである。

作用

本発明は上述のように構成したので、データ判定手段で受信ベースバンド信号をデジタルデータの2値信号として判定し、このデータ判定手段の出力と入力の受信ベースバンド信号との差の平均値を差検出手段で求め、この出力と受信機の信号対雑音電力比またはその関数値とを判別手段で比較判別し、その出力によってデジタル信号かアナログ信号かの判別を行うことができる。

実施例

次に本発明の実施例について図面を参照して説

明する。第2図において、破線は本発明を適用する受信機で、デジタル信号を受信したときの $f(S/N)$ と $(\bar{\epsilon}^2$ または $|\bar{\epsilon}|)$ との関係を示しており、誤動作を防ぐため実線で示す判別関数 $g(f(S/N))$ はこの破線よりわずかに上に設定されている。

次に本発明の実施例の動作について説明する。

第3図はデジタル信号を受信したときの各部波形、すなわち第3図(a)は受信ベースバンド信号 r の波形を示し、第3図(b)はデータ判定手段出力である受信データ d の波形を示している。受信ベースバンド信号 r は受信データ d に受信機雑音が重畳したものであり、差信号 $\epsilon = r - d$ は第3図(c)のようになる。このとき、第2図において、誤差 ϵ の平均値 $(\bar{\epsilon}^2$ または $|\bar{\epsilon}|)$ と $f(S/N)$ とにより定まる点は破線上にあり、 $(\bar{\epsilon}^2$ または $|\bar{\epsilon}|) < g(f(S/N))$ となるから、デジタル信号受信すなわち判別信号 $x = 1$ と判別される。

第4図はアナログ信号を受信したときの各部波形、すなわち第4図(a)は受信ベースバンド信号 r の波形を示し、第4図(b)はデータ判定手段出力で

明する。

本発明の一実施例をブロック図で示す第1図を参照すると、本発明のデジタル信号判別回路は、データ判定手段101と、差検出手段102と、判別手段103とからなる。データ判定手段101は受信ベースバンド信号(基底帯域信号) r を入力され、2値信号の受信データ d を出力するしきい値回路で、 $r \geq 0$ ならば $d = 1$ 、 $r < 0$ ならば $d = -1$ と判定する。差検出手段102は、受信ベースバンド信号 r と受信データ d との差 $\epsilon = r - d$ の絶対値の平均値 $|\bar{\epsilon}|$ あるいは2乗平均値 $\bar{\epsilon}^2$ を出力するようになっている。判別手段103は差検出手段102の出力と受信機の信号対雑音電力比 S/N またはその関数値 $f(S/N)$ に対する判別関数 g とを比較し判別信号 x を送出するのであり、

$$\bar{\epsilon}^2 \text{ または } |\bar{\epsilon}| \geq g(f(S/N)) \text{ ならば } x = -1$$

$$\bar{\epsilon}^2 \text{ または } |\bar{\epsilon}| < g(f(S/N)) \text{ ならば } x = 1$$

と判別する。ここで、 $x = 1$ のときデジタル信号の受信であることを示すものである。

ある受信データ d の波形を示している。アナログ信号受信時は、受信ベースバンド信号 r (通常音声信号)は受信データ d と無関係であり、誤差信号 $\epsilon = r - d$ は第4図(c)に示すように、受信機雑音よりもはるかにレベルの大きい信号となる。したがって、このとき、第2図において、差 ϵ の平均値 $(\bar{\epsilon}^2$ または $|\bar{\epsilon}|)$ と $f(S/N)$ とにより定まる点は破線よりはるかに上にあり、 $(\bar{\epsilon}^2$ または $|\bar{\epsilon}|) > g(f(S/N))$ となるため、デジタル信号受信ではない、すなわち判別信号 $x = -1$ と判別される。

したがって、第5図に示すようなデジタル変調方式とアナログ変調方式との混在した無線システムにおいて、送信機側に特別の識別符号やトーン信号を設けることなく、容易にデジタル信号かアナログ信号かが判別できる利点がある。

なお、本発明は従来技術と何等相反するものでなく、従来技術と併用することも可能である。

発明の効果

以上に説明したように、本発明によれば、受信

機側に受信ベースバンド信号とこのデータ判定後の受信データとの差検出手段と、この差検出手段の出力と受信機信号対雑音電力比とによる判別手段とを設けることにより、受信信号がデジタル信号かアナログ信号かを簡単に判別することができる効果がある。

比、 $g(f^{S/N})$ ……判別関数、 x ……判別信号。

代理人 井原士

柴田 春雄

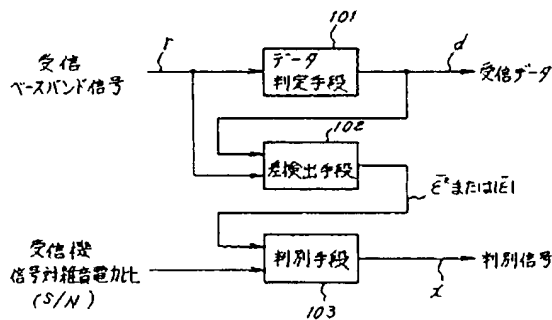


4. 図面の簡単な説明

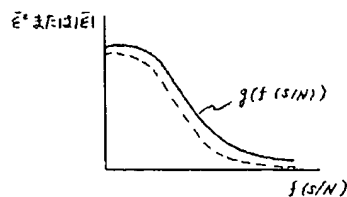
第1図は本発明の一実施例のブロック図、第2図は本発明の一実施例における判別関数の特性図、第3図はデジタル信号受信時の各即波形図、第4図はアナログ信号受信時の各即波形図、第5図はデジタル変調方式とアナログ変調方式が混在する場合の状態を示す図である。

101 ……データ判定手段、102 ……差検出手段、103 ……判別手段、

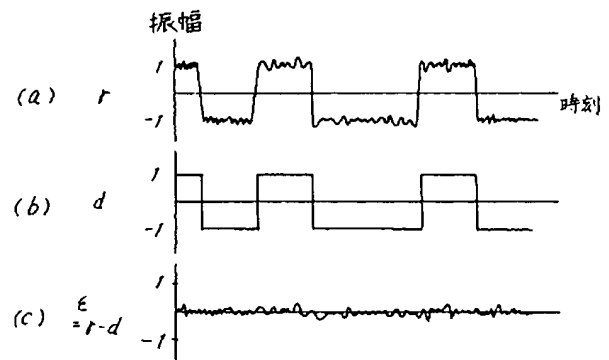
r ……受信ベースバンド信号、 d ……受信データ、 e …… $r-d$ すなわち受信ベースバンド信号と受信データとの差、 $|e|$ ……差平均値、 e^2 ……差自乗平均値、 S/N ……受信機信号対雑音電力



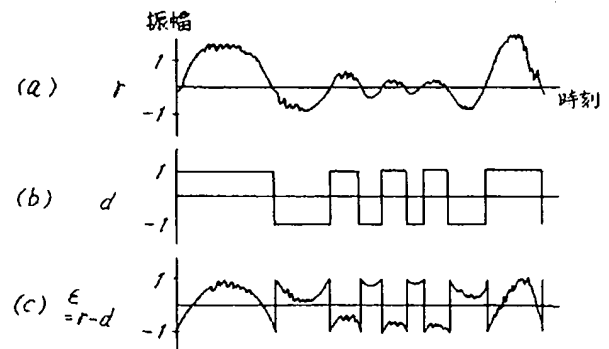
第1図



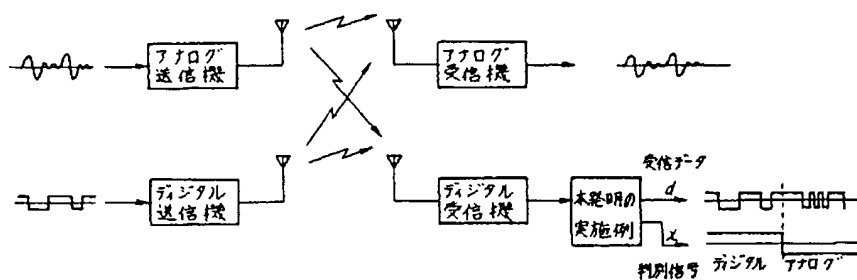
第2図



第3図



第4図



第5図